

KIZILDAĞ VE ERZİN OFİYOLİTLERİ'NDEN (HATAY) ÇIKAN DÜŞÜK SICAKLIKLIL MİNERALLİ SULARIN JEOKİMYASAL, İZOTOPIK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE JEOTERMAL POTANSİYELLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Galip Yüce^a, Francesco Italiano^b, Walter D'Alessandro^b, Didem Yasin^c,
Ahmet H. Gülbay^c, Sergio Bellomo^b

^aHacettepe Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü, Beştepe, Ankara

^bIstituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Sez. Palermo, İtalya

^cEskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü, Meşelik, Eskişehir

(galipyuce@gmail.com)

ÖZ

Çalışma alanı tektonik olarak aktif olan Ölü Deniz Transform Fayı ile Anadolu, Arap ve Afrika plakalarının üçlü birleşim noktasına yakın bir konumda yer almaktadır. Troodos, Baer-Bassit ve Semail ofiyolit kuşağının devamı olarak değerlendirilen Kızıldağ ofiyoliti ile Erzincan ofiyolitinden çıkan düşük sıcaklıktaki termal suların jeokimyasal özelliklerini ve kökenini araştırmak, jeotermal potansiyellerini değerlendirmek amacıyla 15 farklı noktadan alınan 30 adet örnekte majör iyon, iz element ve izotop analizleri ile serbest ve çözünmüş gaz analizleri yapılmıştır. Örneklenen suların beslenimi ile yağış arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla farklı kotlardaki yağışlardan da izotop örneklemeleri yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre Kızıldağ ofiyolitinden çıkan kaynak suları düşük sülfat ile magnezyum içeriğine sahip Na/Ca HCO₃ ve CaHCO₃'lü sular sınıfında yer alırken, Erzincan ofiyolitinden alınan sular MgHCO₃, CaSO₄ ve NaCl sular sınıfında yer alır. Erzincan ofiyolit suları, serpantinleşmenin egemen olduğu ve pH değerinin 12.15'e kadar yükseldiği, redoks potansiyelinin ise -870 mV'lara kadar düştüğü Kızıldağ hiperalkalin ofiyolit sularının aksine asidik özelliktedir.

Kızıldağ ofiyolitlerinden alınan sular, izotopik olarak Doğu Akdeniz Doğrusu üzerinde yer alırken, kuzeyindeki Erzincan'den alınan örnekler ise yerel meteorik doğru üzerindedir. Kızıldağ ofiyolitlerinden çıkan düşük sıcaklıklı sulardaki gazlar genel olarak kabuksal kökenli ve abiyojenik olup %10-20 arasında değişen düşük oranlarda mantosal katkıya sahiptir. Serpantinleşmenin egemen olduğu Kızıldağ Ofiyolitlerinden çıkan gazlar başlıca CH₄, H₂ ve N₂ iken, Erzincan ofiyolitlerinden alınan sulara ise CO₂ daha yüksek, Erzincan-Gökdere'den alınan örnekte ise CH₄ yüksektir. Mantosal katkı miktarları Erzincan aktif fayı uzantısındaki abiyojenik kökenli Erzincan-Gökdere örneği (A71) ve Düziçi-İskenderun aktif fay zonu yakınından alınan örnekte (A34) artış göstermektedir (sırasıyla, %48 ve %83). Jeotermal potansiyel açısından, örneklerdeki silis içeriğine bağlı olarak hesaplanan tahmini rezervuar sıcaklıkları ise Kızıldağ ofiyolitlerinde 50-78 °C aralığında değişirken, Erzincan civarı için bu sıcaklıklar 60-160 °C arasında değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kızıldağ ve Erzincan ofiyolitleri, Hatay, su ve gaz jeokimyası, jeotermal potansiyel

* Bu çalışma TÜBİTAK 111Y090 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

COMPARISON OF GEOCHEMICAL AND ISOTOPIC CHARACTERISTICS OF LOW-TEMPERATURE MINERAL WATERS FROM THE KIZILDAĞ VS. ERZİN OPHIOLITES (HATAY) AND THE EVALUATION OF THEIR GEOTHERMAL POTENTIALS

**Galip Yüce^a, Francesco Italiano^b, Walter D'Alessandro^b, Didem Yasin^c,
Ahmet H. Gülbay^c, Sergio Bellomo^b**

^aHacettepe University, Department of Geological Engineering, Beytepe, Ankara

^bIstituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Sez. Palermo, Italy

^cEskisehir Osmangazi University, Department of Geological Engineering, Meselik, Eskisehir
(galipyuce@gmail.com)

ABSTRACT

The study area is close to the tectonically active Dead Sea Transform Fault and the triple-junction point of Anatolian, Arabian and African plates. In order to investigate geochemical characteristics and the origin of thermal waters from Erzin (Hatay) and Kizildag ophiolite bodies, which are considered as an extension of the peri-Arabian ophiolite belt, major ions, trace elements, dissolved gas and isotope analyses were performed on 30 samples collected from 15 different locations. Furthermore, samples from rainfall at different altitudes were collected and analyzed for isotopes to determine the recharge areas of the groundwater samples in the study area.

Based on the analytical results, the water samples from the Kizildag ophiolite can be classified as low sulphate and magnesium content Na/Ca HCO₃ and CaHCO₃ type, while the waters from Erzin ophiolite are of MgHCO₃, CaSO₄ and NaCl type. The Erzin ophiolite waters display acidic features contrary to the Kizildag hyperalkaline ophiolite waters with the pH=12.15 and very low redox potential (down to -870 mV).

The waters from the Kizildag ophiolite body isotopically plot on the EMMWL, whereas the Erzin ophiolite waters, further north, fall on the LMWL. The gasses in low-temperature waters of the Kizildag ophiolite are CH₄, H₂ and N₂ dominated and generally of abiogenic and crustal origin, with a low mantle contribution for helium in the range from 10 to 20 %. While CO₂ is abundant in the most Erzin ophiolite waters, abiogenic CH₄ is the dominant gas in the waters of Gokdere (Erzin). Mantle contribution for helium increases for the abiogenic originated Erzin-Gokdere sample (A71) located on the extension of Erzin active fault and sample (A34) which is close to Duzici-Iskenderun active fault zone (48% and 83%, respectively). With respect to the geothermal potential, the estimated reservoir temperatures were calculated by using silica geothermometry that varies between 50-78 °C for the waters from the Kizildag ophiolite and 60-160 °C for those of Erzin ophiolite.

Keywords: Kizildag and Erzin ophiolites, Hatay, water and gas geochemistry, geothermal potential

* This study was supported by TUBITAK project No. 111Y090.